

Digitales Brandenburg

hosted by **Universitätsbibliothek Potsdam**

Neue Versuche über Lernen in Häufung und Verteilung

Winz, Arno

München, 1931

II. Die äußere Durchführung der Hauptversuche.

urn:nbn:de:kobv:517-vlib-6840

Einstellung¹⁾ und auf die Tierversuche von Yerkes²⁾ (1907), Katz-Révész³⁾ (1909) und Piéron⁴⁾ (1913) einzugehen und ihre Stellung zu den beiden erwähnten Arten des Lernens zu besprechen. Wir erwähnen diese Versuche nur der Vollständigkeit halber und bemerken, daß sich in ihnen die Jostregel bestätigt zeigte.

Im ganzen finden wir also, daß die Jostregel in der weit überwiegenden Mehrzahl der Fälle gilt. Andererseits ist nicht zu verkennen, daß einzelne Ausnahmen bestehen. Ferner erwähnten wir bereits einige Einflüsse, die die Verteilung weniger günstig erscheinen lassen. So war beim Lernen die Verteilung wesentlich günstiger, wenn nach längerer Zeit geprüft wird, und nur wenig oder gar nicht günstiger, wenn unmittelbar nach dem Lernen geprüft wurde. Ähnlich war beim Üben am Auto-sitz die Verteilung für die schwierigeren Griffe viel, für die leichteren nur wenig besser.

Es scheint also, wenn man die gesamte bisherige Literatur überblickt, daß die Jostregel nicht allgemein gilt, sondern daß gewisse Einflüsse ihre Gültigkeit herabdrücken oder sogar in Frage stellen. Die Frage der Jostregel kann also noch nicht als abgeschlossen und geklärt gelten.

2. Vorversuche und Problemstellung.

Hier setzen nun unsere eigenen Versuche ein. Da unser Ziel vor allem auf die praktische Bedeutung der Jostregel ging, versuchten wir zunächst verschiedene manuelle Tätigkeiten⁵⁾ in Häufung und Verteilung zu üben.

Das Ergebnis war jedoch ähnlich wie oben ein ganz undurchsichtiges: Teils stimmt Jost, teils zeigt sich kein Unterschied zwischen Häufung und Verteilung, teils sogar ein gegenteiliger Unterschied. Trotz aller Bemühung fanden wir keine klaren Gesichtspunkte zur Erklärung dieser verschiedenen Resultate.

Wir suchten zunächst eine weitere manuelle Übung, die in ihrer ganzen Art nicht den Charakter der formalen Übung, wie wir ihn früher geschildert haben, sondern den Charakter des speziellen Lernens trug, um festzustellen, ob vielleicht in diesem Falle das Jostgesetz klar herauskommt. Wir legten

¹⁾ Vgl. Müller und Schumann, Über die psychologischen Grundlagen der Vergleichung gehobener Gewichte, Pflügers Archiv f. d. ges. Physiol., 1889, Bd. 45, S. 37 ff.

²⁾ The Animal Behavior Series, Vol. I: R. M. Yerkes, The Dancing Mouse, New York 1907, S. 239 ff., Tabl. 46.

³⁾ Katz-Révész, Experimentell-psychologische Untersuchungen mit Hühnern, I, Ztschr. f. Psych., 1909, Bd. 50, S. 99.

⁴⁾ Piéron, a. a. O., S. 109 ff., S. 239 ff., Tabl. 42.

⁵⁾ Ballwerfen, Reifenwerfen, Kugel mit Billardqueue oder Eisenstück mit Hammer bis zu einer Marke stoßen, Formerprobe, Tremometerversuche.

monogrammartige Formen vor und ließen diese Linienzüge durch oftmaliges Zeichnen einprägen¹⁾.

Allein auch hier zeigte sich, daß das Üben in Verteilung bald besser, bald schlechter war als das Üben in Häufung.

Wir wollten nun noch einmal nachprüfen, ob wenigstens bei intellektuellen Aufgaben Jost immer stimmt. Wir verwendeten die Substitutionsmethode in einer im folgenden näher beschriebenen Weise. Bei diesen Versuchen merkten wir schon nach wenigen Experimenten, daß die Jostregel nicht nur nicht gilt, sondern sich sogar in das krasse Gegenteil verwandelte, ganz im Gegensatz zu den drei früher erwähnten amerikanischen Untersuchungen.

Es wurde daher der Verdacht erweckt, daß für unsere Verhältnisse auch die Lern-Versuche mit Silbenreihen andere Ergebnisse liefern würden als bei Jost. Durch diese Erwägungen war nun eine ganz neue Situation geschaffen. Es entstanden erneut Zweifel über eine Gesetzmäßigkeit, die bisher von den meisten Seiten bestätigt wurde und als eine der sichersten Tatsachen der experimentellen Psychologie galt. Da die Jostregel außerdem von weittragender praktischer Bedeutung ist, so war unbedingt geboten, die Versuche von neuem und mit größter Sorgfalt aufzunehmen. Es schien das Richtige, die Versuche mit Silbenreihen, ähnlich wie bei Jost, und die Substitutionsmethode in eingehender Weise zu wiederholen und dabei mit allen Mitteln zu versuchen, die tieferen Gründe sowohl für die Jostregel wie für Abweichungen aufzudecken.

II. Die äußere Durchführung der Hauptversuche.

Unsere Hauptversuche beziehen sich:

- a) auf Lernen sinnloser Silbenreihen,
- b) auf Substituieren.

a) Silbenlernen.

Die Versuche lehnen sich im Material ganz an die klassischen Lernversuche an. Wir verwandten die sinnlosen Silbenreihen, die Müller und Schumann²⁾ für ihre Versuche zusammenstellten und die Rupp³⁾ revidiert und herausgegeben hat.

¹⁾ Dieses sog. Kurvennachfahren ist ähnlich dem Einprägen bestimmter Bewegungsfolgen in der Berufsarbeit, z. B. wenn in der Metallindustrie feine Metallfäden nach einem bestimmten, immer wiederkehrenden System auf das Gestelle in elektrischen Birnen aufzuspannen sind. Viele andere Beispiele finden wir in der Textilindustrie. Wir erinnern besonders auch an die weiblichen Handarbeiten, etwa an Sticken, wenn man verschiedene Stiche (Kreuz- und Blattstich, Gräten-, Kettenstich usw.) übt. Ähnlich beim Häkeln und Stricken.

²⁾ Müller und Schumann, Experimentelle Beiträge zur Untersuchung des Gedächtnisses, Ztschr. f. Psych., 1894, Bd. 6, S. 98 ff.

³⁾ Zu beziehen durch Marx & Berndt, Berlin NW, Stephanstr. 60.

Die Vp hatte eine zwölfsilbige Reihe¹⁾ nach Metronom (75 Schläge je min) laut und im trochäischen Rhythmus zu lesen. Nach jedem Lesen hatte sie eine Pause von 2 Schlägen zu machen und die Reihe von neuem zu lesen. In dieser Weise wurden bei unseren Hauptversuchen 12 Lesungen vorgenommen. Bei Häufung (Häufg.) folgten 12 Lesungen unmittelbar nacheinander, bei Verteilung (Vertg.) wurden jeden Tag 4 Lesungen ausgeführt.

Um einen möglichst klaren Einblick in den inneren Lernvorgang einerseits bei Häufg., andererseits bei Vertg. zu gewinnen, nahmen wir gegenüber dem üblichen Verfahren eine kleine Änderung vor. Wir schoben nach jedem Lernen in Vertg. eine Prüfungswiederholung (Pr.W.) ein, und mußten natürlich, um gleiche Bedingungen herzustellen, ebenso viele Pr.Wn. auch bei der Häufg. einschieben. Die Pr.W., wie auch die letzte Prüfung nach dem Lernen, bestand darin, daß die Vp hersagen mußte, was sie an Silben behalten hatte, möglichst in der richtigen Reihenfolge (Methode der behaltenen Glieder).

Wenn wir, ähnlich wie in Abb. 1, die Wiederholungen durch Striche und die Pausen durch horizontale Abstände, ferner eine Pr.W. durch ein kleines Kreuz bezeichnen, so können wir die zeitliche Verteilung der L.Wn. (Lernwiederholungen) und Pr.Wn. bei Häufg. und Vertg. durch folgendes Schema verdeutlichen:

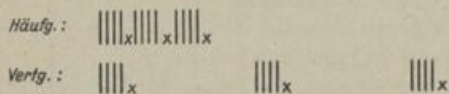


Abb. 2.

Die Prüfung nach je 4 Lesungen sollte sich nicht ganz unmittelbar an das Lernen anschließen, da die letzten Silben ein paar Sekunden nachzuklingen pflegen. Wir schoben daher eine kleine Pause ein und suchten die Vp in der Pause abzulenken, damit sie nicht der Verlockung erliegt, an das eben Gelernte zu denken. Wir ließen sie zu dem Zwecke auf einem bereitgehaltenen Zettel ihren Namen schreiben. Unser Zweck wurde dadurch tatsächlich erreicht. Vp Me. äußerte sich z. B.: »Das Schreiben zwischen Lesen und Reproduzieren bringt heraus, es wirkt wie eine Art Löscherreiz.« Vp C.: »Während des Namensschreibens bin ich vollständig losgelöst von den Silben und denke nicht im mindesten an die Silben. Ich wäre nicht erstaunt, wenn plötzlich alles weg wäre.«

Der weitere Aufbau der Versuchsreihen erfüllt die in den klassischen Versuchen festgelegten Bedingungen für eine einwandfreie Durchführung.

b) Substituieren.

Die Vp erhielt ein Blatt wie z. B. Abb. 3, auf dem die 10 Ziffern 0 bis 9 und neben jeder ein

¹⁾ Z. B.: jom — näk — gör — schaup — fit — wal — keif — taas — zench — hun — resch — müz.

Zeichen aufgeschrieben waren. Sie sollte das Zeichen zu jeder Ziffer einprägen, ähnlich wie den Schlüssel einer Geheimschrift. Die Einprägung sollte aber nicht willkürlich erfolgen, sondern in bestimmt vorgeschriebenen Übungen. Zu dem Zwecke erhielt sie das Blatt Abb. 4, auf dem in jeder Zeile links 5 Ziffern, rechts daneben 5 leere Karos standen. Sie sollte an Hand des vor ihr liegenden Schlüssels (Abb. 3) für die Ziffern der Reihe nach die Zeichen einsetzen und sie sich dabei einzuprägen suchen. Es kam nicht auf Schönschreiben, wohl aber auf Deutlichschreiben an.

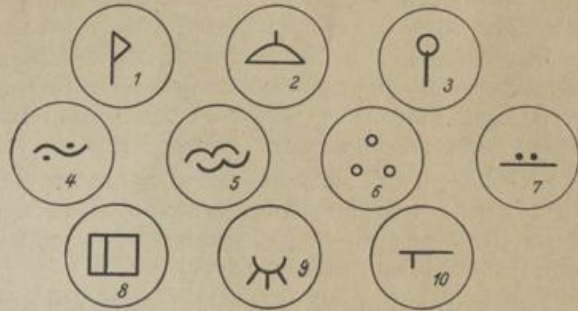


Abb. 3.

Jeder Schlüssel wurde auf diese Weise 6 mal geübt. Da die Ziffernreihen so aufgebaut waren, daß in 2 Zeilen alle 10 Ziffern vorkamen, bedeuten also je 2 Zeilen eine volle Wiederholung. Zu den 6 Wiederholungen waren somit 12 Zeilen nötig.

30,465					
91,827					
49,236					
17,058					
21,543					
78,960					
57,624					
80,139					
68,352					
09,741					
usw					

Abb. 4.

Die 6 Wiederholungen wurden bei Häufg. unmittelbar hintereinander vorgenommen, bei Vertg. auf 3 Tage verteilt. Jeden Tag wurden bei Vertg. daher 4 Zeilen übertragen.

Ähnlich wie bei den Silbenreihen schoben wir nach je 4 Zeilen, sowohl bei Häufg. wie bei Vertg., eine Prüfung ein. Sie bestand darin, daß die Vp auf einem ähnlichen Blatte wie der Übungsbogen

in 2 aufeinanderfolgenden Zeilen alle Zeichen aufschreiben sollte, die sie noch wußte. Es versteht sich von selbst, daß die bei der vorangehenden Prüfung aufgeschriebenen Zeichen sorgfältig verdeckt waren. Zwischen Übung und Prüfung wurde, ähnlich wie früher, eine kleine Pause eingeschaltet, die durch Aufschreiben des Namens ausgefüllt war.

Was den weiteren Aufbau der einzelnen Geheimschriften betrifft, so gilt dasselbe, wie früher von den einzelnen Silbenreihen gesagt wurde. —

Als Unterlage für die Auswertung ergab sich für die Silbenreihen wie für das Substituieren die Zahl der richtigen Fälle, evtl. auch der halbrichtigen Fälle. Das gilt sowohl für die zwischengeschalteten Prüfungen wie für die Endprüfungen. Vereinzelt werden wir auch die Zeit zum Hersagen der gemerkten Silben verwenden.

Hinzu kommen natürlich die eingehenden Beobachtungen während des ganzen Lernens und beim Hersagen, sowohl die Angaben der Vpn, wie die Beobachtungen durch den Vl.

Die Versuchspersonen (Vpn) waren fast ausschließlich Akademiker, meistens Mitglieder des Instituts: die Damen Berghaus, Chmielnitzky, Dr. Dembo, I. Franzen, Lehrerin J. Seifert, Dr. Zeigarnik; die Herren Erdtmann, Dipl.-Ing. Hallbauer, Manthei, Dr. Metzger, Oissar, Prof. Rudik, Prof. Dr. Rupp, Dr. Windmüller.

III. Die äußeren (statistischen) Ergebnisse der Hauptversuche.

Zahlentafel 1 und 2 zeigen die Ergebnisse für Silbenlernen und Substituieren. Sie sind in folgender Weise zu lesen: Die Summe der durchschnittlichen Trefferzahlen (r) für alle Vpn. zusammen beträgt bei Silben für Häufg. 144,3 usw. Das arithmetische Mittel (A. M.) dieser Trefferzahlen ist für Häufg. 9,0, für Vertg. 7,1, das arithm. Mittel der Differenzen von r für jede Vp beträgt 22,3 usw.

Zahlentafel 1 und 2.

	Silben			Substitution		
	Häufg.	Vertg.	Diff. %	Häufg.	Vertg.	Diff. %
Σr	144,3	> 112,1		164,3	> 133,2	
A. M.	9,0	> 7,1	22,3	9,7	> 7,8	18,9

Es zeigte sich, daß von 16 Versuchsreihen bei Silb. 14, also 87,5%, und von 17 Versuchsreihen bei Subst. alle 17, also 100%, bei Häufg. besser eingepreßt werden als bei Vertg. Legt man nicht die Anzahl der ganzen Reihen zugrunde, sondern die genauere Zahl der Treffer, so beträgt, wie die zweiten Zeilen in der Zahlentafel zeigen, die Überlegenheit der Häufg.-Reihen gegenüber den Vertg.-Reihen bei Silb. insgesamt 22,3%, bei Subst. 18,9%. Wir sehen also: Jost stimmt nicht.

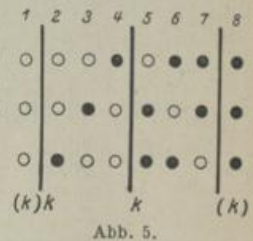
IV. Beschreibung des inneren Vorgangs bei den Hauptversuchen und vorläufige Erklärung des Ergebnisses.

A. Statistiken über den inneren Vorgang.

a) Statistik der konsequenten und inkonsequenten Fälle für das Lernen von Silben und Substitutionszeichen.

Nachdem wir durch die Statistik der Treffer die Überlegenheit der Häufg. bei unserer Methode gezeigt haben, versuchen wir nun, die inneren Lernvorgänge aufzudecken, um so eine Erklärung dieser statistischen Ergebnisse anzubahnen. Wir ziehen zu dem Zwecke alles heran, was wir über den Lernvorgang erfahren konnten, sei es an sonstigen statistischen Ergebnissen, sei es an Aussagen oder an Beobachtungen über das Verhalten der Vp.

Als erstes ziehen wir weitere statistische Ergebnisse heran, die sich uns dadurch geboten hatten, daß wir mehrfache Prüfungen eingeschoben haben. Wir finden in den Vertg.-Reihen 3 Prüfungen V_1, V_2, V_3 und in den Häufg.-Reihen 3 Prüfungen H_1, H_2, H_3 . Für jede einzelne Silbe bzw. für jedes einzelne Zeichen bestehen in diesen 3 Prüfungen verschiedene Möglichkeiten, erinnert bzw. vergessen zu werden. In Abb. 5 sind die Fälle im Schema dargestellt. Ein voller Punkt (●) bedeutet eine erinnerte und ein leerer Kreis (○) eine vergessene Silbe. Man überblickt leicht, daß 8 Kombinationen möglich sind. Sie sind in der Abbildung so geordnet, daß in den weiter rechts stehenden Gruppen (je 3 Punkte untereinander) immer mehr volle Punkte vorkommen.



Diese Fälle lassen sich bei näherer Betrachtung in 2 Gruppen scheiden:

In der einen Gruppe kann man von einer natürlichen, konsequenten Entwicklung des Einprägens sprechen, in der Bedeutung, daß ein Plan hier wirklich eingehalten wird, nämlich daß das, was einmal gekonnt worden ist, auch in der nächsten Prüfung gekonnt wird. So wird im Falle 2 der Lernstoff erst beim dritten Male (Prüfreproduzieren), in 5 schon beim zweiten und im Falle 8 sogar schon beim ersten Male gekonnt, im Falle 1 aber konsequent auf allen Stufen überhaupt nicht. Diese Fälle sind in der Abbildung mit k (konsequent) bezeichnet.

Andererseits kommt es im Laufe des Lerngeschehens vor, daß eine tags zuvor oder wenige Minuten vorher reproduzierte Silbe oder ein richtig wiedergegebenes Zeichen auf einer späteren Reproduktionsstufe herausfällt. Wenn man aber einmal etwas weiß und dann nicht oder gar — wie in Spalte 7 — zweimal hintereinander weiß und dann nicht erinnert, würde das bedeuten, daß der Lernprozeß selbst nicht geschlossen, nicht organisch und konsequent verläuft. Derartige unnatürliche,